

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-074365  
 (43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.CI. F23N 1/00  
 F23D 11/28

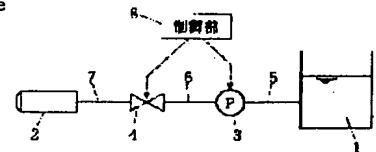
(21)Application number : 10-240694 (71)Applicant : CHO FU SEISAKUSHO CO LTD  
 (22)Date of filing : 26.08.1998 (72)Inventor : YAMAMOTO HIROSHI  
 KAMIMURA MASANORI

## (54) BURNER UNIT AND METHOD FOR CONTROLLING IT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent generation of a sound, soot or odor in the case of igniting by closing an oil solenoid valve after or simultaneously when an energization of an oil feed pump is stopped from when a pressurizing amount of the pump is pressure reduced to a predetermined pressurizing amount capable of stopping the pump at the time of ending its drive.

**SOLUTION:** A controller 8 judges whether an output (pressurizing amount) of an oil feed pump 3 is lowered to a stoppable output or not. If the controller 8 judges that the output is lowered to the stoppable output, the controller 8 stops the pump 3. Then, the controller 8 waits for a predetermine time, and then closes an oil solenoid valve 4. As described above, the pressurizing amount of the pump 3 is pressure reduced to a stoppable predetermined pressurizing amount at the time of ending its drive, and hence oil pressures in an intermediate flow oil supply pipeline 6 and a downstream oil supply pipeline 7 between injection nozzles 2 from the pump 3 are reduced. The valve 4 is stopped in the state that the oil pressures are reduced, and hence residual pressures in the pipelines 6 and 7 after the operation is finished can be reduced.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-74365

(P2000-74365A)

(43)公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 23 N 1/00  
F 23 D 11/28

識別記号  
105

F I  
F 23 N 1/00  
F 23 D 11/28

テマコード(参考)  
3 K 0 5 5  
3 K 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全9頁)

(21)出願番号

特願平10-240694

(22)出願日

平成10年8月26日 (1998.8.26)

(71)出願人 390002886

株式会社長府製作所

山口県下関市長府扇町2番1号

(72)発明者 山本 啓

山口県下関市長府扇町2番1号 株式会社  
長府製作所内

(72)発明者 上村 正則

山口県下関市長府扇町2番1号 株式会社  
長府製作所内

(74)代理人 100095603

弁理士 横本 一郎

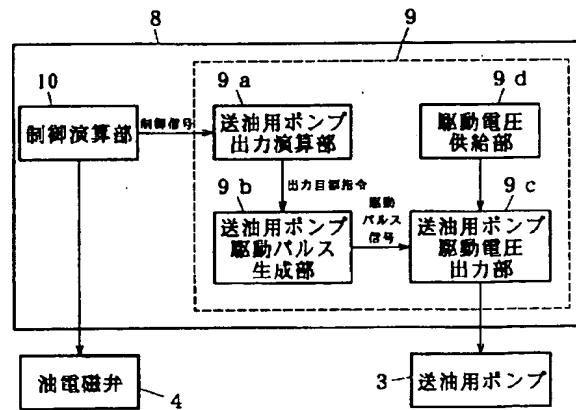
F ターム(参考) 3K055 AA05 AA10 BA01 BA02 BD10  
3K068 FA04 FB03 FB10 FC02 FC06  
FD03 HA01 HA05 JA06

(54)【発明の名称】 バーナ装置及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】着火の際の音や煤や臭いの発生が防止されたバーナ装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【解決手段】石油燃料を貯留する燃料貯留部と、燃焼部と、噴霧ノズルと、燃料貯留部と噴霧ノズルを連通する給油管路と、給油管路に配設され石油燃料を噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、送油用ポンプと噴霧ノズルとの間の給油管路に配設され給油管路の開閉止を行う油電磁弁と、送油用ポンプの加圧量と油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備え、制御部は、運転終了時に送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させてから通電を停止した後又は通電停止と同時に油電磁弁を閉止する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、前記燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、前記燃料貯留部と前記噴霧ノズルを連通する給油管路と、前記給油管路に配設され前記燃料貯留部より吸入した石油燃料を前記噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、前記送油用ポンプと前記噴霧ノズルとの間の前記給油管路に配設され前記給油管路の開閉止を行う油電磁弁と、前記送油用ポンプの加圧量と前記油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、運転終了時に前記送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させてから通電を停止した後又は通電停止と同時に前記油電磁弁を開止することを特徴としたバーナ装置。

【請求項2】前記送油用ポンプの上流側と下流側との前記給油管路に連通するバイパス管路と、前記バイパス管路に配設された開閉弁と、運転終了時に前記送油用ポンプを停止させ前記油電磁弁を開止した後に前記開閉弁を開弁する前記制御部と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載のバーナ装置。

【請求項3】石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、前記燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、前記燃料貯留部と前記噴霧ノズルを連通する給油管路と、前記給油管路に配設され前記燃料貯留部より吸入した石油燃料を前記噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、前記送油用ポンプと前記噴霧ノズルとの間の前記給油管路に配設され前記給油管路の開閉止を行う油電磁弁と、前記送油用ポンプの加圧量と前記油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備えたバーナ装置の制御方法であって、運転停止の指示により前記送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させた後又は通電停止と同時に、前記油電磁弁を開止することを特徴としたバーナ装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、石油燃料を噴霧し燃焼させるバーナ装置及びその制御方法に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】石油燃料を噴霧し燃焼させるバーナ装置がある。このようなバーナ装置では、石油燃料を噴霧するノズルと、石油燃料をノズルに圧送するポンプと、ポンプ吐出口とノズルを連通する給油管と、ポンプからノズルに圧送される石油燃料の流量を調節する流量調節弁とを備えている。噴霧する石油燃料の量は流量調節弁により調節され、消火時には、流量調節弁を開止することにより消火する。このようなバーナ装置において消火を行う場合、流量調節弁を閉止しポンプを停止すると、ポンプ吐出口と流量調節弁との間の給油管に残圧が残り、次

回に着火する時に、流量調節弁を開弁すると残圧によりノズル先端から石油燃料が漏れ出し、音や煤や臭いなどが発生し、安定した着火動作が行うことのできないという問題があった。近年、このような石油燃料燃焼用のバーナ装置において、上記着火時に発生する音や煤や臭いの発生などを抑止し、安定した着火動作が行うことのできるバーナ装置が求められている。

【0003】(1)このような油燃焼用のバーナ装置としては、特開平7-91652号公報(以下イ号公報と呼ぶ)に、「リターン式ノズルと、燃料貯留部からノズルへ石油を供給するための石油供給管と、定差圧ポンプと、送油用定圧ポンプと、定差圧ポンプと送油用定圧ポンプとの間に設けられる流量制御弁とを有し、戻り管路の戻り端を定差圧ポンプの吸い込み側の石油供給管路に接続したリターン式ノズルバーナ装置であって、石油供給管路に対して送油用定圧ポンプ及び流量制御弁を迂回するバイパス管路を設けると共にバイパス管路に開閉弁を設けたリターン式ノズルバーナ装置」が開示されている。

【0004】以下にイ号公報に開示された従来のバーナ装置について、図面を用いて説明する。図6はイ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成図である。図6において、70は入油管70aから供給される石油燃料を噴霧すると共に燃料の一部を戻油管70bに戻すリターン式ノズル、72は石油燃料を貯留する燃料貯留部、73は燃料貯留部72の石油燃料を一定圧に加圧しリターン式ノズル70に圧送する送油用定圧ポンプ、74は送油用定圧ポンプ73とリターン式ノズル70との中间に配設され吸込側と吐出側とに一定の差圧を発生させる定差圧ポンプである。75aは燃料貯留部72と送油用定圧ポンプ73の吸込側とを連通する上流部給油管路、75bは送油用定圧ポンプ73の吐出側と定差圧ポンプ74の吸込側とに連通する中流部給油管路、75cは定差圧ポンプ74の吐出側とリターン式ノズル70の入油管70aとに連通する下流部給油管路である。76は中流部給油管路75bに配設された電磁弁からなる流量調節弁、77は流量調節弁76の下流側の中流部給油管路75bと上流部給油管路75aとを連通するバイパス管路、78はバイパス管路77に配設された電磁弁からなる開閉弁、79はリターン式ノズル70の戻油管70bと流量調節弁76の下流側の中流部給油管路75bとに連通する戻り管路である。80は戻り管路79に配設された定圧リリーフ逆止弁である。定圧リリーフ逆止弁80は、中流部給油管路75b側から圧力が加わった場合には閉止し、リターン式ノズル70側から一定以上の圧力が加わった場合には解放される。81は戻り管路79のリターン式ノズル70と定圧リリーフ逆止弁80との間に配設された逆止弁である。逆止弁81は、流量調節弁76側から戻油管70bへの石油燃料の流入を防止する。82は中流部給油管路75bに配設されたアキュ

ムレータ、83は戻り管路79の定圧リリーフ逆止弁80と逆止弁81との間に配設されたアクチュエータである。84は送油用定圧ポンプ73と定差圧ポンプ74と流量調節弁76と開閉弁78との制御を行う制御部である。

【0005】以上のように構成されたイ号公報に開示された従来のバーナ装置について、以下その動作を説明する。制御部84は、運転終了後若しくは運転開始時に、着火動作に先立って、バイパス管路77の開閉弁78を一定時間解放する。これによって、定差圧ポンプ74の吸込側に残留する石油燃料がその残圧により中流部給油管路75bから上流部給油管路75aに逆流する形で開閉弁78を通って解放され、残圧が解放される。このとき同様に、戻り管路79に残留する残圧も開放弁78を通って解放され、定圧リリーフ逆止弁80の設定圧まで下がる。

【0006】(2)また、特開平7-98114号公報(以下ロ号公報と呼ぶ)には「リターン式ノズルと、燃料貯留部からリターン式ノズルへ石油を供給する石油供給管路と、定差圧ポンプと、送油用定圧ポンプと、定差圧ポンプと送油用定圧ポンプとの間に設けられる流量制御弁とを有し、戻り管路の戻り端を定差圧ポンプの吸い込み側の石油供給管路に接続したリターン式ノズルバーナ装置であって、石油供給管路に対して送油用定圧ポンプを迂回するバイパス管路を設けると共にバイパス管路に開閉弁を設け、また戻り管路に、石油供給管路側から戻り管路側へ圧力が加わった場合は閉止すると共に戻り管路側から石油供給管路側へ一定圧以上の圧力が加わった場合には解放する定圧リリーフ逆止弁を設けたリターン式ノズルバーナ装置」が開示されている。

【0007】以下にロ号公報に開示された従来のバーナ装置について、図面を用いて説明する。図7はロ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成図である。図7において、リターン式ノズル70、入油管70a、戻油管70b、燃料貯留部72、送油用定圧ポンプ73、定差圧ポンプ74、上流部給油管路75a、中流部給油管路75b、下流部給油管路75c、流量調節弁76、バイパス管路77、開閉弁78、戻り管路79、定圧リリーフ逆止弁80、アクチュエータ82、アクチュエータ83、制御部84であり、これらは図6と同様のため、同符号を付して説明を省略する。81bは戻り管路79のリターン式ノズル70と定圧リリーフ逆止弁80との間に配設された定圧リリーフ逆止弁であり、中流部給油管路75b側から圧力が加わった場合には閉止し、リターン式ノズル70側から一定以上の圧力が加わった場合には解放される。

【0008】以上のように構成されたロ号公報に開示された従来のバーナ装置について、以下その動作を説明する。制御部84は、運転終了後若しくは運転開始時に、着火動作に先立って、バイパス管路77の開閉弁78及

び流量調節弁76を一定時間解放する。これにより、定差圧ポンプ74の吸込側に残留する石油燃料がその残圧により中流部給油管路75bから上流部給油管路75aに逆流する形で流量調節弁76及び開閉弁78を通って解放され、残圧が解放される。このとき同様に、戻り管路79に残留する残圧も定圧リリーフ逆止弁80によって設定圧を超えた分だけ解放され、戻り管路79内の油圧が一定圧に保持される。

【0009】(3)また、特開平8-270910号公報(以下ハ号公報と呼ぶ)には「リターン式ノズルと、石油タンクからリターン式ノズルへ石油を供給する石油供給管路と、定差圧ポンプと、送油用定圧ポンプと、定差圧ポンプと送油用定圧ポンプとの間に設けられる流量制御弁とを有し、戻り管路の戻り端を定差圧ポンプの吸い込み側の石油供給管路に接続したリターン式ノズルバーナ装置であって、燃焼停止信号を受けるとまず流量制御弁を一旦所定の低開口度まで絞り込み、その後に流量制御弁を閉止し、定差圧ポンプと送油用定圧ポンプとを停止する制御部を有するリターン式ノズルバーナ装置」が開示されている。

【0010】以下にハ号公報に開示された従来のバーナ装置について、図面を用いて説明する。図8はハ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成図である。図8において、リターン式ノズル70、入油管70a、戻油管70b、燃料貯留部72、送油用定圧ポンプ73、定差圧ポンプ74、上流部給油管路75a、中流部給油管路75b、下流部給油管路75c、流量調節弁76、戻り管路79、定圧リリーフ逆止弁80、定圧リリーフ逆止弁81b、アクチュエータ82、アクチュエータ83、制御部84であり、これらは図6及び図7と同様のため、同符号を付して説明を省略する。

【0011】以上のように構成されたハ号公報に開示された従来のバーナ装置について、以下その動作を説明する。まず、制御部84は燃焼停止信号を受けると、流量調節弁76を、一旦、所定の開口度まで絞り込み、一定時間経過後に流量調節弁76を閉止すると共に送油用定圧ポンプ73及び定差圧ポンプ74とを同時に停止する。これにより、流量調節弁76の下流側にある定差圧ポンプ74の吸込側及びリターン式ノズル70から戻り管路79内の圧力を、消火動作前に一定の低圧力に調整して保持される。従って、その後、流量制御弁76を閉止し送油用定圧ポンプ73及び定差圧ポンプ74を停止する動作が行われても、定差圧ポンプ74の吸込側及びリターン式ノズル70から戻り管路79内の残圧は定圧リリーフ逆止弁80の設定圧まで下がる。

【0012】(4)また、特開平8-270911号公報(以下ニ号公報と呼ぶ)には「リターン式ノズルと、石油タンクからリターン式ノズルへ石油を供給する石油供給管路と、定差圧ポンプと、送油用定圧ポンプと、定差圧ポンプと送油用定圧ポンプとの間に設けられる流量

制御弁とを有し、戻り管路の戻り端を定差圧ポンプの吸い込み側の石油供給管路に接続したリターン式ノズルバーナ装置であって、燃焼停止信号を受けると、まず送油用定圧ポンプの停止と流量制御弁の閉止を行い、一定時間の遅延をもって定差圧ポンプを停止する制御部を備えたリターン式ノズルバーナ装置」が開示されている。

【0013】以下にニ号公報に開示された従来のバーナ装置について、図面を用いて説明する。ニ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成は図8と同様であり、説明は省略する。以上のように構成されたニ号公報に開示された従来のバーナ装置について、以下その動作を説明する。まず、制御部84は、燃焼停止信号を受けると、送油用定圧ポンプ73を停止し流量調節弁76を閉止する。次に、一定時間経過後、定差圧ポンプ74を停止する。これにより、流量調節弁76を閉止することによって定差圧ポンプ74の吸込側及びリターン式ノズル70から戻り管路79内に発生する残圧は、定差圧ポンプ74が引き続き吸引し、石油燃料をリターン式ノズル70から噴霧することにより解放される。

【0014】(5)また、特開平8-270912号公報(以下ホ号公報と呼ぶ)には「リターン式ノズルと、石油タンクからリターン式ノズルへ石油を供給する石油供給管路と、定差圧ポンプと、送油用定圧ポンプと、定差圧ポンプと送油用定圧ポンプとの間に設けられる流量制御弁とを有し、戻り管路の戻り端を定差圧ポンプの吸い込み側の石油供給管路に接続したリターン式ノズルバーナ装置であって、燃焼停止信号を受けるとまず流量制御弁を一旦所定の低開口度まで絞り込み、その後に流量制御弁を閉止し、定差圧ポンプと送油用定圧ポンプとを停止する制御部を有するリターン式ノズルバーナ装置」が開示されている。

【0015】以下にホ号公報に開示された従来のバーナ装置について、図面を用いて説明する。ホ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成は図8と同様であり、説明は省略する。以上のように構成されたホ号公報に開示された従来のバーナ装置について、以下その動作を説明する。まず、制御部84は、燃焼停止信号を受けると、流量調節弁76を、一旦、所定の開口度まで絞り込む。その後、流量調節弁76を閉止し送油用定圧ポンプ73を停止し、定差圧ポンプ74を停止する。また、燃焼開始信号を受けると、まず定差圧ポンプ74を駆動し、一定時間遅延させて、流量調節弁76を開弁し送油用定圧ポンプ73を駆動する。これにより、流量調節弁76を閉止する前に流量調節弁76の下流側にある定差圧ポンプ74の吸込側及びリターン式ノズル70から戻り管路79内の圧力を、消火動作前に一定の低圧力に調整して保持される。従って、その後、流量制御弁76を閉止し送油用定圧ポンプ73及び定差圧ポンプ74を停止する動作が行われても、定差圧ポンプ74の吸込側及びリターン式ノズル70から戻り管路79内の残圧は比較的の低く

なる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のバーナ装置では、以下のような問題点を有していた。

(1) イ号公報に記載のバーナ装置は、

① リターン式ノズル、2基のポンプ、流量制御弁、リターン式ノズルの戻り管路、戻り管路に配設された逆止弁を基本構成としており、構造が複雑であり、メンテナンスや組立時等における作業性が悪く、製造コストが高い。

② 運転停止後の残圧を解放するための手段として、バイパス管路及び開閉弁を別途必要とするため、さらに複雑な構成となり、多くの部品点数を要しメンテナンスや組立時等における作業性が悪く、生産性に欠け低原価で量産できない。という問題点を有していた。

(2) また、ロ号公報に記載のバーナ装置は、

① リターン式ノズル、2基のポンプ、流量制御弁、リターン式ノズルの戻り管路、戻り管路に配設された定圧リリーフ逆止弁を基本構成としており、構造が複雑であり、メンテナンスや組立時等における作業性が悪く、製造コストが高い。

② 運転停止後の残圧を解放するための手段として、バイパス管路、開閉弁、リターン式ノズルの戻り管路に設けられた定圧リリーフ逆止弁を別途必要とするため、さらに複雑な構成となり、メンテナンスや組立時等における作業性が悪く、生産性に欠け低原価で量産できない。という問題点を有していた。

(3) また、ハ号公報、ニ号公報、ホ号公報に記載のバーナ装置は、リターン式ノズル、2基のポンプ、流量制御弁、リターン式ノズルの戻り管路、戻り管路に配設された逆止弁を基本構成としており、構造が複雑であり、メンテナンスや組立時等における作業性が悪く、生産性に欠け低原価で量産できないという問題点を有していた。

【0017】本発明のバーナ装置は上記従来の課題を解決するもので、着火の際に音や煤や臭いの発生を防止することが可能であり、部品点数が少なく構成が簡単でメンテナンスにおける作業性に優れ、高い生産性で低原価で量産できるバーナ装置を提供することを目的とする。

【0018】また、本発明のバーナ装置の制御方法は上記従来の課題を解決するもので、簡単な構成の装置で実施することが可能であり、着火の際に音や煤や臭いの発生を防止することができるバーナ装置の制御方法を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明のバーナ装置は、石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、燃料貯留部と噴霧ノズルを連通する給油管路と、給油管路に配設され燃料貯留部よ

り吸入した石油燃料を噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、送油用ポンプと噴霧ノズルとの間の給油管路に配設され給油管路の開閉止を行う油電磁弁と、送油用ポンプの加圧量と油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備え、制御部は、運転終了時に送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させてから通電を停止した後又は通電停止と同時に油電磁弁を閉止する構成を有している。この構成により、着火の際の音や煤や臭いの発生を防止することが可能で、部品点数が少なく、構成が簡単で生産性やメンテナンスにおける作業性に優れ、高い生産性で低原価で量産できるバーナ装置を提供することができる。

【0020】上記課題を解決するために本発明のバーナ装置の制御方法は、石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、燃料貯留部と噴霧ノズルを連通する給油管路と、給油管路に配設され燃料貯留部より吸入した石油燃料を噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、送油用ポンプと噴霧ノズルとの間の給油管路に配設され給油管路の開閉止を行う油電磁弁と、送油用ポンプの加圧量と油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備えたバーナ装置の制御方法であって、運転停止の指示により送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させた後又は通電停止と同時に、油電磁弁を閉止する構成を有している。この構成により、簡単な構成の装置で実施することが可能であり、着火の際の音や煤や臭いの発生を防止することが可能なバーナ装置の制御方法を提供することができる。

## 【0021】

【発明の実施の形態】この目的を達成するために本発明の請求項1に記載のバーナ装置は、石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、燃料貯留部と噴霧ノズルを連通する給油管路と、給油管路に配設され燃料貯留部より吸入した石油燃料を噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、送油用ポンプと噴霧ノズルとの間の給油管路に配設され給油管路の開閉止を行う油電磁弁と、送油用ポンプの加圧量と油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備え、制御部は、運転終了時に送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させてから通電を停止した後に又は通電停止と同時に油電磁弁を閉止する構成としたものであり、この構成により、  
 ①運転終了時に送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させることにより、送油用ポンプから噴霧ノズルの間の給油管路内部の油圧が減少する。  
 ②上記油圧が減少した状態において油電磁弁を閉止することにより、運転終了後の給油管路内部の残圧を低くすることができる。  
 ③給油管路内部の残圧が低いため、再着火の際の噴霧ノズルからの石油燃料の漏れが防止される。という作用が得られる。

【0025】ここで、請求項1及び請求項3における停止可能な所定の加圧量とは、再起動時に残圧による油だれ等の問題の起こらない圧力であり且つ燃焼を維持できる圧力を与える加圧量であり、送油用ポンプの吐出口の給油管路内の油圧が $7 \text{ kg/cm}^2$ 以下 $0.5 \text{ kg/cm}^2$ 以上、より好ましくは $5 \text{ kg/cm}^2$ 以下 $2 \text{ kg/cm}^2$ 以上とすることが好ましい。 $5 \text{ kg/cm}^2$ より大きい圧力であれば運転停止後の残圧が高くなるため、再着火の際の音や煤や臭いの発生を防止する効果がなく、2

ルからの石油燃料の漏れが防止される。という作用が得られる。

【0022】ここで、送油用ポンプとしては、ベーンポンプやプランジャポンプ等が用いられるが、特にプランジャポンプが好適に用いられる。出力（加圧力）が可変であり、容易に大きな加圧を得ることが可能だからである。

【0023】本発明の請求項2に記載のバーナ装置は、請求項1に記載のバーナ装置において、送油用ポンプの上流側と下流側との給油管路に連通するバイパス管路と、バイパス管路に配設された開閉弁と、運転終了時に送油用ポンプを停止させ油電磁弁を閉止した後に開閉弁を開閉する制御部とを備えたこととしたものであり、この構成により、

- ①油電磁弁を閉止した直後に、油電磁弁と送油用ポンプとの間に残る残圧が完全に解放される。
- ②油電磁弁を閉止する前に送油用ポンプの出力を低下させる必要がないため、運転停止操作が速くなる。という作用が得られる。

【0024】本発明の請求項3に記載のバーナ装置の制御方法は、石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、燃料貯留部と噴霧ノズルを連通する給油管路と、給油管路に配設され燃料貯留部より吸入した石油燃料を噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、送油用ポンプと噴霧ノズルとの間の給油管路に配設され給油管路の開閉止を行う油電磁弁と、送油用ポンプの加圧量と油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備えたバーナ装置の制御方法であって、運転停止の指示により送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させた後に、油電磁弁を閉止することを特徴としたものであり、この構成により、

- ①運転終了時に送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させることにより、送油用ポンプから噴霧ノズルの間の給油管路内部の油圧が減少する。
- ②上記油圧が減少した状態において油電磁弁を閉止することにより、運転終了後の給油管路内部の残圧を低くすることができる。

【0025】ここで、請求項1及び請求項3における停止可能な所定の加圧量とは、再起動時に残圧による油だれ等の問題の起こらない圧力であり且つ燃焼を維持できる圧力を与える加圧量であり、送油用ポンプの吐出口の給油管路内の油圧が $7 \text{ kg/cm}^2$ 以下 $0.5 \text{ kg/cm}^2$ 以上、より好ましくは $5 \text{ kg/cm}^2$ 以下 $2 \text{ kg/cm}^2$ 以上とすることが好ましい。 $5 \text{ kg/cm}^2$ より大きい圧力であれば運転停止後の残圧が高くなるため、再着火の際の音や煤や臭いの発生を防止する効果がなく、2

$\text{kg}/\text{cm}^2$  より小さい圧力であれば送油用ポンプで安定した加圧量に調節することが事実上困難だからである。

【0026】以下に本発明の一実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1におけるバーナ装置の装置構成図である。図1において、1は石油燃料を貯留する燃料貯留部、2はバーナ装置の燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズル、3は燃料貯留部1より吸入した石油燃料を噴霧ノズル2に圧送するプランジャポンプである送油用ポンプ、4は送油用ポンプ3から噴霧ノズル2へ流れる石油燃料の流路の開閉止を行う油電磁弁である。送油用ポンプ3はプランジャのストローク長又は駆動周期が加圧量可変自在に駆動される。5は燃料貯留部1と送油用ポンプ3の吸入口とに連通する上流部給油管路、6は送油用ポンプ3の吐出口と油電磁弁4の流入口とに連通する中流部給油管路、7は油電磁弁4の流出口と噴霧ノズル2の流入口とに連通する下流部給油管路である。8は送油用ポンプ3と油電磁弁4とを制御する制御部である。図2は実施の形態1におけるバーナ装置の装置ブロック図である。図2において、送油用ポンプ3、油電磁弁4、制御部8については図1と同様であるため、同符号を付して説明を省略する。制御部8は、送油用ポンプ3のプランジャの駆動制御を行う送油用ポンプ出力制御部9とから構成されている。また、送油用ポンプ出力制御部9は、制御演算部10からの制御信号に基づき出力目標指令信号を生成する送油用ポンプ出力演算部9aと、前記出力目標指令に基づき駆動バルス電圧を生成する送油用ポンプ駆動バルス生成部9bと、前記駆動バルスを増幅し送油用ポンプ3に駆動電圧を与える送油用ポンプ駆動電圧出力部9cと、送油用ポンプ駆動電圧出力部9cに電圧を供給する駆動電圧供給部9dとから構成されている。

【0027】以上のように構成された実施の形態1におけるバーナ装置について、以下その制御方法について説明する。図3は実施の形態1におけるバーナ装置の消火時における制御方法を表したフローチャートである。図3において、まず、制御部8は燃焼停止の指示が与えられるまで待機する(ステップS1)。次に、燃焼停止の指示を受けると、制御部8は、送油用ポンプ3の加圧量を所定量だけ減圧させる(ステップS2)。このとき、制御部8においては、制御演算部10が送油用ポンプ3の加圧量を所定量だけ減少させるための制御信号を送油用ポンプ出力演算部9aに送り、該制御信号を受けた送油用ポンプ出力演算部9aはポンプ出力の目標値を演算し、出力目標指令を送油用ポンプ駆動バルス生成部9bに送る。出力目標指令を受けた送油用ポンプ駆動バルス生成部9bは、駆動バルス電圧を生成し送油用ポンプ駆動電圧出力部9cに送る。駆動バルス電圧を受けた送油用ポンプ駆動電圧出力部9cが、駆動バルスを増幅し、

送油用ポンプ3のプランジャを制御駆動することにより、送油用ポンプ3の加圧量が制御される。次に、制御部8は、送油用ポンプ3の出力(加圧量)が停止可能出力まで低下したかどうかを判断し(ステップS3)、停止可能出力まで低下していないと判断した場合、一定時間だけ待機した後(ステップS4)、ステップS2に戻る。ステップS3において、制御部8が停止可能出力まで低下したと判断した場合、制御部8は送油用ポンプ3を停止させる(ステップS5)。次に、制御部8は、一定時間だけ待機した後(ステップS6)、油電磁弁4を閉止させる(ステップS7)。

【0028】以上のように、本実施の形態によれば、以下のような作用が得られる。

- ①運転終了時に送油用ポンプ3の加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させることにより、送油用ポンプ3から噴霧ノズル2の間の給油管路(中流部給油管路6及び下流部給油管路7)の内部の油圧が減少する。
- ②上記油圧が減少した状態において油電磁弁4を開止することにより、運転終了後の中流部給油管路6及び下流部給油管路7の内部の残圧を低くすることができる。
- ③中流部給油管路6及び下流部給油管路7の内部の残圧が低いため、着火の際の噴霧ノズル2からの石油燃料の漏れだしが防止される。

【0029】(実施の形態2) 図4は本発明の実施の形態2におけるバーナ装置の装置構成図であり、図5は実施の形態2におけるバーナ装置の装置ブロック図である。図4及び図5において、1は燃料貯留部、2は噴霧ノズル、3は送油用ポンプ、4は油電磁弁、5は上流部給油管、6は中流部給油管、7は下流部給油管、8は制御部、9は送油用ポンプ出力制御部、9aは送油用ポンプ出力演算部、9bは送油用ポンプ駆動バルス生成部、9cは送油用ポンプ駆動電圧出力部、9dは駆動電圧供給部、10は制御演算部であり、これらは図1及び図2と同様のものであるため、同一の符号を付して説明を省略する。3aは上流部給油管路5と中流部給油管路6とに連通するバイパス管路、3bはバイパス管路3aに配設された開閉弁である。

【0030】以上のように構成された本実施の形態のバーナ装置について、以下その動作を説明する。まず、制御部8は燃焼停止の指示が与えられるまで待機する。次に、燃焼停止の指示を受けると、制御部8は、送油用ポンプ3を停止させる。次に、制御部8は、一定時間だけ待機した後、油電磁弁4を閉止させる。油電磁弁4が閉止されると、制御部8は、一定時間だけ開閉弁3bを開弁した後、開閉弁3bを閉止する。これにより、燃焼停止の指示が与えられると即座に燃焼は停止され、その後開閉弁3bを開弁により中流部給油管路6の残圧が完全に開放されるという作用が得られる。

【0031】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載のバーナ装

置によれば、石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、燃料貯留部と噴霧ノズルを連通する給油管路と、給油管路に配設され燃料貯留部より吸入した石油燃料を噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、送油用ポンプと噴霧ノズルとの間の給油管路に配設され給油管路の開閉止を行ふ油電磁弁と、送油用ポンプの加圧量と油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備え、制御部は、運転終了時に送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させてから通電を停止した後又は通電停止と同時に油電磁弁を閉止することにより、

① 着火の際の音や煤や臭いの発生が防止されたバーナ装置を提供することが可能となる。

② ノズルと送油用ポンプと油電磁弁との基本構成により、燃焼能力が可変であり、燃焼停止時の油の後だれ及び残圧を解消することが可能であり、再着火時の臭気／音を抑制することが可能な、生産コストが低く、信頼性の高いバーナ装置を提供することが可能である。という有利な効果が得られる。

【0032】本発明の請求項2に記載のバーナ装置は、請求項1に記載のバーナ装置において、送油用ポンプの上流側と下流側との給油管路に連通するバイパス管路と、バイパス管路に配設された開閉弁と、運転終了時に送油用ポンプを停止させ油電磁弁を閉止した後に開閉弁を開弁する制御部とを備えたことにより、

① 油電磁弁を閉止した直後に、油電磁弁と送油用ポンプとの間に残る残圧を完全に解放することが可能なバーナ装置を提供することができる

② 油電磁弁を閉止する前に送油用ポンプの出力を低下させる必要がないため、運転停止操作が速くなる。

③ ノズルと送油用ポンプと油電磁弁と開閉弁との基本構成により、燃焼能力が可変であり、燃焼停止時の油の後だれ及び残圧を解消することが可能であり、再着火時の臭気／音を抑制することが可能な、生産コストが低く、信頼性の高いバーナ装置を提供することが可能である。という有利な効果が得られる。

【0033】また、請求項3に記載のバーナ装置の制御方法によれば、石油燃料を貯留する燃料貯留部と、石油燃料を燃焼させる燃焼部と、燃焼部に石油燃料を噴霧する噴霧ノズルと、燃料貯留部と噴霧ノズルを連通する給油管路と、給油管路に配設され燃料貯留部より吸入した石油燃料を噴霧ノズルに圧送する加圧量可変自在の送油用ポンプと、送油用ポンプと噴霧ノズルとの間の給油管路に配設され給油管路の開閉止を行ふ油電磁弁と、送油用ポンプの加圧量と油電磁弁の開閉を制御する制御部と、を備えたバーナ装置の制御方法であって、運転停止の指示により送油用ポンプの加圧量を停止可能な所定の加圧量まで減圧させた後又は通電停止と同時に、油電磁弁を閉止することにより、簡単な構成の装置で実施する

ことが可能であり、再着火の際の音や煤や臭いの発生が防止されたバーナ装置の制御方法を提供することが可能となるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるバーナ装置の装置構成図

【図2】実施の形態1におけるバーナ装置の装置ブロック図

【図3】実施の形態1におけるバーナ装置の消火時における制御方法を表したフローチャート

【図4】本発明の実施の形態2におけるバーナ装置の装置構成図

【図5】実施の形態2におけるバーナ装置の装置ブロック図

【図6】イ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成図

【図7】ロ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成図

【図8】ハ号公報に開示されたバーナ装置の装置構成図

【符号の説明】

1 燃料貯留部

2 噴霧ノズル

3 送油用ポンプ

4 油電磁弁

5 上流部給油管路

6 中流部給油管路

7 下流部給油管路

8 制御部

9 送油用ポンプ出力制御部

9 a 送油用ポンプ出力演算部

9 b 送油用ポンプ駆動バルス生成部

9 c 送油用ポンプ駆動電圧出力部

9 d 駆動電圧供給部

10 制御演算部

70 リターン式ノズル

70 a 入油管

70 b 戻油管

72 燃料貯留部

73 送油用定圧ポンプ

74 定差圧ポンプ

75 a 上流部給油管路

75 b 中流部給油管路

75 c 下流部給油管路

76 流量調節弁

77 バイパス管路

78 開閉弁

79 戻り管路

80 定圧リリーフ逆止弁

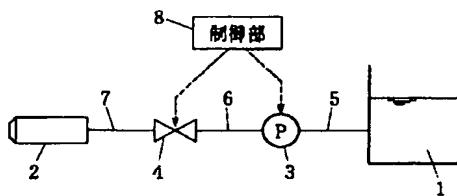
81 逆止弁

81 b 定圧リリーフ逆止弁

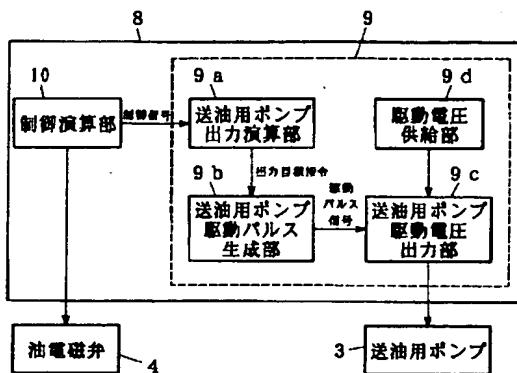
82, 83 アキュムレータ

84 制御部

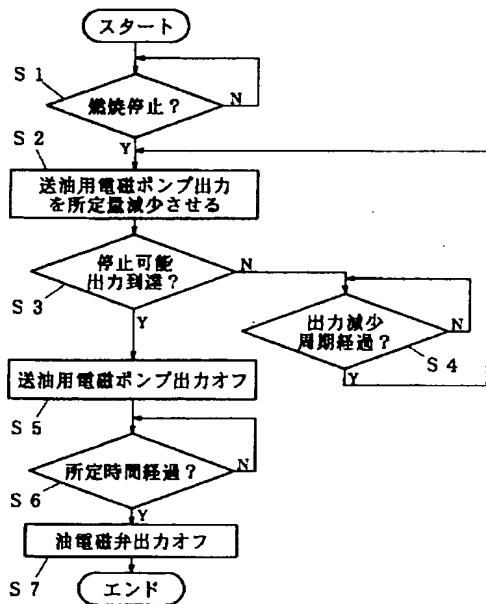
【図1】



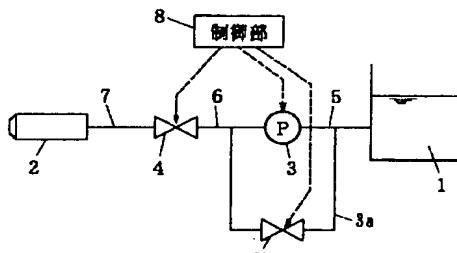
【図2】



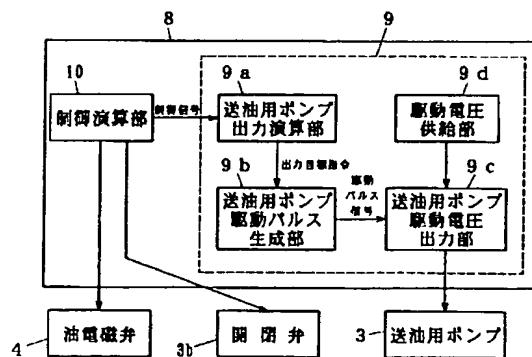
【図3】



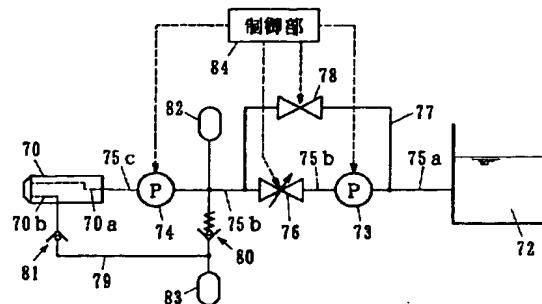
【図4】



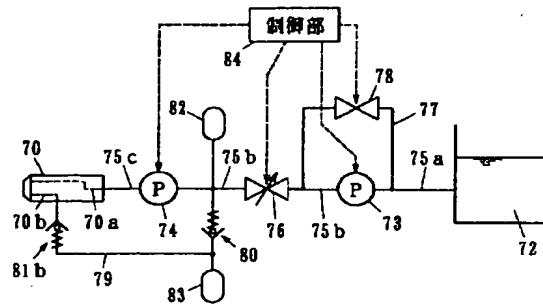
【図5】



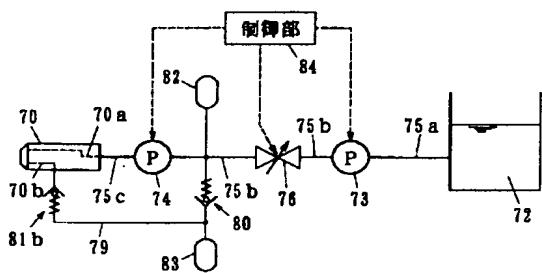
【図6】



【図7】



【図8】



BEST AVAILABLE COPY